

2. Влияние содержания сэвилена в полимерной матрице на свойства древесно-полимерных композитов / А. Е. Шкуро, В. В. Глухих, Н. М. Мухин, Е. И. Останина, И. Г. Григоров, О. В. Стоянов // Вестник Казанского технол. ун-та. 2012. Т. 15. № 17. С. 92-95.

3. Хузаханов Р.М. Адгезионные материалы на основе смесей сополимеров этилена // Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Казань. 2013. С. 80.

УДК 615.322.012

А.А. Щеголев, Е.В. Лысова, Н.А. Мехоношин
(A.A. Shchegolev, E.V. Lysova, N.A. Mehonoshin)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МИКРОДИСПЕРСНЫХ
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ
И ЭКСТРАКТИВНЫХ БИООРГАНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ
РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**
(THE IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY MICRODISPERSED
BIOLOGICALLY ACTIVE MATERIALS AND EXTRACTIVE
BIOORGANIC COMPLEXES OF PLANT ORIGIN)

Применение отрицательных температур и химически инертной газовой среды в технологии переработки растительного сырья гарантирует высокое качество биопродуктов.

The use of low temperatures and chemically inert gas environment in the technology of processing of vegetable raw materials guarantees high quality organic products.

Экологически безопасные технологии переработки свежего растительного сырья тесно связаны с проблемой получения и применения комплекса биологических соединений рационального назначения: красителей, консервантов, ароматизаторов, субстанции фармпрепаратов [1].

В данной работе было изучено влияние типа технологии на состав витаминного комплекса микродисперсных порошков биомассы плодов древесных кустарников. Полученные данные свидетельствуют о том, что применение тепловых режимов на стадиях сушки последующего дробления плодов в присутствии атмосферного воздуха приводит к значительным потерям витаминного комплекса. Потери витаминных веществ при этом

составляют 35 – 63 % от их содержания в свежих плодах. Применение низкотемпературной технологии, в частности, включающей вакуумное сублимационное обезвоживание и последующее дробление плодов при отрицательных температурах в среде жидкого азота, позволяет получить новые микродисперсные продукты – фитокрипы с практически неизменным комплексом биологически активных веществ.

В табл. 1 представлены экспериментальные данные о составе витаминного комплекса фитокрипов плодов древесных кустарников семейства розоцветных и жимолостных.

Таблица 1

Состав витаминного комплекса фитокрипов плодов
древесных кустарников

Фитокрип плодов	Содержание, мг/100 г сухой массы				
	Аскор- биновая кислота	Тиамин	Рибофлавин	Каро- тиноиды	Токоферолы
Шиповник	740±26	0,24±0,015	0,740±0,026	164,00±6,23	2,70±0,13
Рябина	472±17	0,252±0,015	0,433±0,015	57,20±2,17	1,34±0,06
Арония	425±15	0,117±0,007	0,630±0,022	56,00±2,12	3,43±0,16
Боярышник	121±4	0,259±0,016	0,138±0,004	20,10±0,76	3,74±0,18
Калина	323±11	0,317±0,019	0,945±0,034	88,00±3,34	3,60±0,17
Жимолость	136±5	0,274±0,017	0,340±0,012	97,00±3,68	2,77±0,13

Применение отрицательных температур, а также инертной газовой среды на всех стадиях переработки плодов обеспечивает получение фитокрипов шиповника, рябины черноплодной, калины, способных корректировать пищевой рацион человека по суточной норме потребления токоферолов, каротиноидов, аскорбиновой кислоты, рибофлавина и тиамина.

В данном исследовании установлено, что натуральный цвет и вкус, как свежих плодов, так и полученных микродисперсных порошков – фитокрипов обусловлен уровнем содержания флавоноидов, а также отсутствием продуктов их термоокислительной деструкции. Ранее нам было показано [2], что свежезаготовленное растительное сырье, содержащее катехины, лейкоантоцианы, антоцианы и флавонолы, в нативном состоянии проявляют выраженную Р-витаминную активность. Суммарное содержание флавоноидов в фитокрипах шиповника, калины, рябины обыкновенной составляет 3000–6000 мг в расчете на 100 г сухой биомассы. Физиологическая потребность человека в Р-витаминоподобных соединениях составляет 50–60 мг/сут. Для обеспечения полноты экстрактивного извлечения комплекса биоорганических соединений липофильной природы (каротиноиды, жирорастворимые витамины, глицериды, стеринны) в химической технологии применяют в качестве растворителей углеводороды, спирты, сложные эфиры. При удалении отработанных органических растворителей из

мисцеллы методом дистилляции разрушаются термолабильные биологически активные соединения. Указанный недостаток практически не проявляется при экстракции сухой растительной биомассы сжиженными газами, например бутаном, пропаном, хладонами, жидким диоксидом углерода [3].

Полученны углекислые экстракты свежих плодов калины, заготовленные в период биологической зрелости. Предэкстракционную подготовку сырья проводили методом сублимационной сушки и последующего криодробления в среде жидкого азота. В данной работе установлено, что применение в качестве экстрагента жидкого диоксида углерода обеспечивает сравнительно высокое содержание наиболее термолабильных БАВ-каротиноидов, например, в экстрактах биомассы плодов калины и шиповника (586 мг % и 169 мг %, соответственно).

Следовательно, рациональным решением проблемы выбора растворителя-экстрагента для получения комплекса биоорганических соединений липофильной природы является применение экологически безопасного жидкого диоксида углерода. При этом послеэкстракционный шрот плодов шиповника, калины и рябины, не содержащий остатков растворителя, может дополнительно обрабатываться водой в целях получения водорастворимых комплексов биоорганических соединений медицинского назначения [4].

В табл. 2 представлены результаты применения жидкого диоксида углерода для получения экстрактивных комплексов биоорганических соединений плодов шиповника, калины, рябины.

Таблица 2

Содержание БАВ в углекислотных экстрактах плодов шиповника, калины, рябины, %

БАВ	Углекислотные экстракты плодов:		
	Шиповник	Калина	Рябина
Каротиноиды	0,169±0,02	0,506±0,070	0,173±0,030
Токоферолы	0,624±0,14	0,982±0,220	0,715±0,16
Стерины	0,138±0,23	0,196±0,033	0,860±0,146
Флавоноиды	5,41±0,54	3,23±0,300	3,96±0,460

Библиографический список

1. Ларионов Л. П., Щеголев А. А. Разработка и поиск новых БАВ растительного происхождения, обладающих радиопротекторным действием // Вопросы экспериментальной физиологии. Екатеринбург: УрОРАН. 1997. С. 190 - 194.
2. Щеголев А. А. Свойства и физиологическая активность Р-витаминных препаратов, содержащих комплекс растительных биофлавоноидов. Материалы конф., Научные инновационные проекты молодых ученых Свердловской области. Екатеринбург. 2013. С. 37 - 39.

3. Пушкарева Н. С., Щеголев А. А. Обоснование выбора экстрагента для получения липофильного комплекса из семенных косточек плодов калины // Научное творчество молодежи - лесному комплексу России: Матер. X Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т. 2014. С. 286-287.

4. Ларионов Л. П., Щеголев А. А., Бреднева Н. Д. Возможности новых технологий в создании отечественных препаратов из сырья растительного происхождения // Материалы VII Российского национального конгресса «Человек и лекарство». М. 2000. С. 515.

УДК 66-9

Ю.Л. Юрьев
(Y.L. Yuryev)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ПРОИЗВОДСТВО УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ИЗ ДРЕВЕСИНЫ КАК СИСТЕМА
(MANUFACTURE OF CARBON MATERIALS
FROM WOOD AS A SYSTEM)**

Системный анализ технологии углеродных материалов на основе березовой древесины позволил выявить основные ресурсы повышения ее эффективности.

System analysis technology of carbon materials on the basis of Birch wood revealed the basic resources to improve its efficiency.

Общие запасы березовой древесины в РФ составляют около 10 миллиардов кубометров, в 16 субъектах РФ береза является главной породой по объему запасов и лесопокрытой площади. Большая часть заготавливаемой березовой древесины относится к категории неликвидной, то есть или имеет сбыт по цене ниже себестоимости, или вообще не имеет сбыта. В то же время известно, что береза в сравнении с другими породами в РФ является лучшим сырьем для производства древесного угля.

К углеродным материалам (УМ) на основе древесины относятся: древесный уголь (ДУ), активные угли (АУ) и окисленный уголь (ДОУ). Критерий эффективности производства УМ, как, впрочем, и любого другого производства – минимальные удельные затраты на выпуск продукции. Более 80 % затрат в производстве УМ приходятся на сырье и энергоресурсы, поэтому решение вопросов ресурсо- и энергосбережения имеет определяющее значение.